




**RF transmission power control circuit**

Patent Number:  GB2219897  
Publication date: 1989-12-20  
Inventor(s): MIYAMA KEISEI; ONO HIDEYO  
Applicant(s):: MITSUBISHI ELECTRIC CORP (JP)  
Requested Patent:  JP1314431  
Application Number: GB19890005381 19890309  
Priority Number(s): JP19880145652 19880615  
IPC Classification: H03G3/20  
EC Classification: H03G3/20B8, H03G3/20D2  
Equivalents: AU3109989, AU610999,  SE512528, SE8900860

**Abstract**

In a transmission power control circuit which performs power amplification of a transmission signal to one of several predetermined levels in response to a control signal and outputs the amplified signal, the bias voltage of the power amplifier circuit 1 is set to the optimum in response to the net level. Since the bias voltage is set to the optimum, the power loss in the power amplifier circuit is decreased

and the efficiency of the power amplifier circuit is improved. 

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-314431

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)12月19日

H 04 B 1/04  
H 03 G 3/30

E-8020-5K  
B-7210-5J

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 送信電力制御回路

⑯ 特 願 昭63-145652

⑰ 出 願 昭63(1988)6月15日

⑱ 発 明 者 深 山 啓 成 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社  
通信機製作所内

⑲ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑳ 代 理 人 弁理士 田澤 博昭 外2名

HPAの115Vパスの  
斜線変化補正については  
おたし。

明 細 書

1. 発明の名称

送信電力制御回路

2. 特許請求の範囲

移動通信用トランシーバの送信段の主体をなすRFパワーモジュールと、上記移動通信用トランシーバの最大送信電力から段階制御を行うマルチプレクサと、上記RFパワーモジュールに供給する電源電圧を制御する電力制御用トランジスタと、上記マルチプレクサの出力および上記RFパワーモジュールの出力の高周波放電波された信号とを個別に増幅する二つの直流増幅器と、この二つの直流増幅器の出力を差動増幅して上記電力制御用トランジスタを制御する電流制御用差動増幅器と、上記マルチプレクサの出力を増幅する例の上記直流増幅器の出力と負電源または温度検出値を入力して上記RFパワーモジュールに供給する負電源電圧を制御するゲートバイアス電圧制御用回路とを備えた送信電力制御回路。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、例えば、移動通信用トランシーバの送信段あるいはドライバ用として使われている送信電力制御回路に関するものである。

(従来の技術)

第3図は移動通信用トランシーバの送信段の従来の送信電力制御回路の回路図であり、図において、1は送信信号TXを増幅して出力するRFパワーモジュール、2はこのRFパワーモジュール1の出力を放電する放電回路、3は最大送信電力から制御信号3aにより4dBステップ8段階制御のレベル設定を行うマルチプレクサである。

また、4aは放電回路2の出力を増幅する直流増幅器、4bはマルチプレクサ3の出力を増幅する直流増幅器、4cはトランジスタ5bの出力を増幅してマルチプレクサ3に入力する直流増幅器、5はトランジスタ5a、5bにより構成され、直流増幅器4a、4bの出力を入力し

て差動増幅する電流制御用差動増幅器、6は電流制御用差動増幅器5の出力により、RFパワーモジュール1に輸入する電源電圧7を制御する電力制御用トランジスタである。

また、10は送信オン・オフ信号であり、トランジスタ11a、11bのベースに加え、トランジスタ11bのベースコレクタは直結している。両トランジスタ11a、11bのエミッタは-5Vの負電源13に接続されている。

次に動作について説明する。送信信号TXがRFパワーモジュール1に輸入され、増幅され送信出力(TX OUT)として出力されるとともに、検波回路2により高周波検波整流され、直流増幅器4aに送出される。

一方、送信オン・オフ信号10がトランジスタ11a、11bのベースに加えられ、送信オン・オフ信号10のオン信号でトランジスタ11aがオンとなり、トランジスタ5a、5bのエミッタが-5Vの電位となって、電流制御用差動増幅器5が動作状態となる。

めになされたもので、RFパワーモジュールのゲートバイアス電圧を送信電力に応じて変化させ、モジュールの消費電流を減らし、効率を改善できる送信電力制御回路を得ることを目的とする。

(課題を解決するための手段)

この発明に係る送信電力制御回路は、負電源ラインにおいて段階制御を行うマルチプレクサの出力に応じたゲートバイアス電圧でRFパワーモジュールを制御するゲートバイアス電圧制御用回路を設けたものである。

(作用)

この発明におけるゲートバイアス電圧制御用回路はRFパワーモジュールを制御する負電源をマルチプレクサの出力に応じて制御することにより、RFパワーモジュールでの消費電流が制御され、RFパワーモジュールの効率をよくする。

(実施例)

以下、この発明の一実施例を図について説明

また、最大送信電力から制御信号3aにより4dBステップ6段階の制御を行うマルチプレクサ3の出力も直流増幅器4bで増幅される。両直流増幅器4a、4bの出力は電流制御用差動増幅器5で差動増幅され、電力制御用トランジスタ6のベースに加えられる。

これにより、電力制御用トランジスタ6はRFパワーモジュール1に供給する電源電圧7を制御し、送信電力の安定化ならびに最大送信電力から4dBステップ6段階の送信電力制御を行っている。

(発明が解決しようとする課題)

従来の送信電力制御回路は以上のように構成されているので、マルチプレクサ3において、段階制御を行い、RFパワーモジュール1の出力レベルを下げていったとき、RFパワーモジュール1で消費される電流が減らず、このRFパワーモジュール1の効率が悪くなるという問題点があった。

この発明は上記のような問題点を解消するた

する。第1図において、1~11bは第3図と全く同一であり、12は直流増幅器4bは経由したマルチプレクサ3の出力と負電源13(-5V)を入力としてRFパワーモジュール1の負電源電圧を制御するゲートバイアス電圧制御用回路であり、この実施例では、演算増幅器が使用されている。

R1はこの演算増幅器の(-)入力端子と直流増幅器4bの出力端子間に挿入された抵抗、R2はこの(-)入力端子と演算増幅器の出力端子間に接続された抵抗、R3、R4は負電源13(-5V)とアース間に接続され、その接続点より演算増幅器の(+)入力端子に基準電圧を加える抵抗、C1は抵抗R4と並列に接続されたコンデンサである。

次に動作について説明する。第3図と同一動作の部分については、説明を省略する。この実施例においては、制御信号3aによりマルチプレクサ3が行う4dBステップ6段階の出力制御に応じて、ゲートバイアス電圧制御用回路

12がRFパワーモジュール1に供給する負電圧13の電圧(-5V)を制御することにより、出力レベルを下げたとき、モジュール1での消費電流を減らし、その効率を改善することができる。

なお、上記実施例の変形例として、第2図に示すようにゲートバイアス電圧制御用回路12に inputs する負電圧13のラインと抵抗R5とシリーズにサーミスタ14を挿入することにより、その温度検出値の変化に対する補償をすることもでき、より有効である。

また、破線20で包囲した部分は第1図の実施例における破線20内の回路と同一回路構成となっている。

(発明の効果)

以上のように、この発明によれば、負電圧ラインにゲートバイアス電圧制御用回路を設け、段階制御を行うマルチプレクサの出力に応じたゲートバイアス電圧でRFパワーモジュールを制御するように構成したので、RFパワーモ

ジュールの送信電力制御時の効率を安定化でき効果がある。

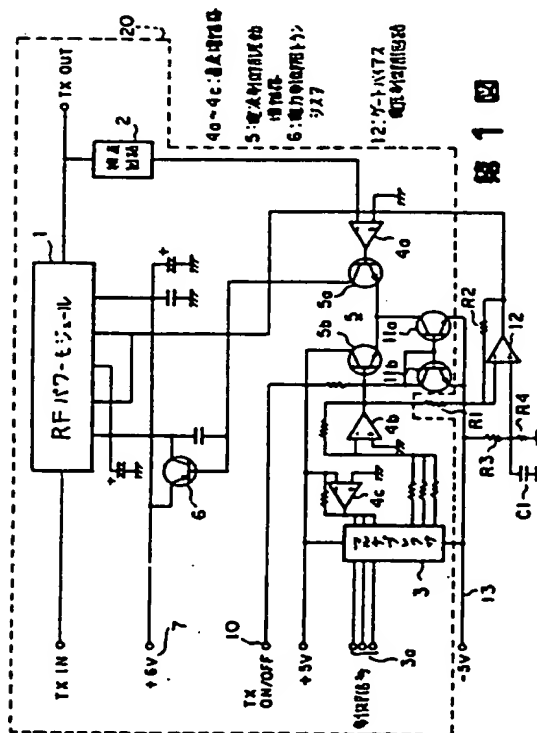
4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例による送信電力制御回路の回路図、第2図はこの発明の他の実施例による送信電力制御回路の回路図、第3図は従来の送信電力制御回路の回路図である。

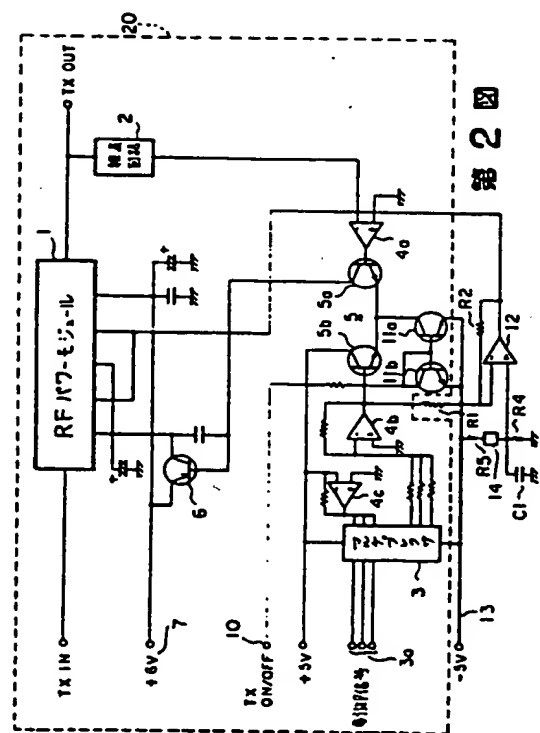
1はRFパワーモジュール、3はマルチプレクサ、4a、4bは直流増幅器、5は電流制御用差動増幅器、6は電力制御用トランジスタ、12はゲートバイアス電圧制御用回路。

なお、図中、同一符号は同一、又は相当部分を示す。

特許出願人 三菱電機株式会社  
代理人 弁理士 田澤博昭  
(外2名)



第1図



第2図

特開平1-314431(4)

手続補正書 (自発)

昭和 63.12.16  
年 月 日

特許庁長官殿

1. 事件の表示 特願昭 63-145652号

2. 発明の名称  
送信電力制御回路

3. 補正をする者  
事件との関係 特許出願人  
住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
名 称 (601)三菱電機株式会社  
代表者 志 岐 守 哉

4. 代 理 人 郵便番号 105  
住 所 東京都港区西新橋1丁目4番10号  
第3ビル3階  
氏 名 (6647)井理士 田 澤 博 昭  
電話 03(591)5095番

5. 補正の対象  
図 面  
6. 補正の内容  
別紙の通り第3図を補正する。  
7. 送付書類の目録  
補正後の第3図を記載した書面 1 通  
以上

